

ВЛИЯНИЕ МОРФОЛОГИИ ВЫДЕЛЕНИЙ σ -ФАЗЫ В СПЛАВЕ ЭК77 НА ЕГО КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ В РАСПЛАВЕ NaCl-KCl.

Жиляков А.Ю., Поздеева С.О., Абрамов А.В., Камалов Р.В.

Руководитель – доцент, к.т.н. Беликов С.В., доцент, к.т.н. Половов И.Б.

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

г. Екатеринбург

tofm@mail.ustu.ru

В настоящее время во многих отраслях производства широко используются расплавленные соли. Например, солевые расплавы играют важную роль в разработке способов электрохимического рафинирования ряда металлов, которые не могут быть получены электролизом в водных растворах. Однако химическая агрессивность расплавленных хлоридов и высокие температуры вызывают значительные затруднения в аппаратурно-технологическом оформлении электролитического рафинирования этих металлов. Для решения задачи подбора коррозионностойких материалов необходимы надежные сведения об их поведении в хлоридных расплавах. Для объективного выбора конструкционного материала необходимо знать, как влияет его химический и фазовый состав на коррозионное поведение в солевых расплавах. Сплав ЭК77 широко используется в химической промышленности. Известно, что в этом сплаве наиболее сильное влияние на эксплуатационные свойства оказывают выделения топологически плотно упакованных фаз, в частности σ -фазы. В литературе имеются подробные сведения о влиянии колебаний состава и степени предварительной холодной пластической деформации на кинетику и морфологию выделения σ -фазы. Поэтому этот материал удобен для исследования влияния морфологии выделений на его свойства.

В настоящей работе комплексом независимых методов исследована коррозионная стойкость в расплаве эквимольной смеси NaCl-KCl в течение 30 часов при 750 °С сплава ЭК77 в зависимости от морфологии выделения сигма-фазы. Показано, что в этих условиях сплав имеет высокую скорость коррозии 0,5...1,5 г/(м²*ч)_{ср.} Наибольшей коррозионной стойкостью обладает сплав с однофазной структурой аустенита.

Установлена корреляция между морфологией выделений и коррозионной стойкостью сплава. В образцах с равноосными выделениями скорость коррозии выше (1,1...1,5), чем в образцах с частицами овальной формы и частицами в форме стержней (0,8...0,9). Таким же образом от морфологии выделений зависит и глубина проникновения разрушения: в первом случае она составила 30...50 мкм, во втором – 20...30 мкм.

Образцы, в структуре которых присутствовали овальные частицы σ -фазы по границам зерен и внутризеренные выделения в виде стержней

при коррозионных испытаниях проявили неоднородный характер разрушения. Сильная локальная коррозия с глубиной проникновения от 100 до 500 мкм в этих случаях может привести к преждевременному разрушению при эксплуатации готового изделия.

Показано, что наиболее благоприятной структурой для работы в коррозионной среде NaCl-KCl является однофазный твердый раствор. Любые выделения избыточных фаз отрицательно сказываются на коррозионной стойкости сплавов ЭК77.

«Исследование проведено при финансовой поддержке молодых ученых УрФУ в рамках реализации программы развития УрФУ»